

## Ascidies de Nouvelle-Calédonie

### XV. Le genre *Didemnum*

par Françoise MONNIOT

**Résumé.** — Trente espèces de *Didemnum* sont décrites à partir d'échantillons récoltés en plongée en Nouvelle-Calédonie et dans les régions avoisinantes. Huit espèces sont nouvelles. Une grande part des *Didemnum* décrits de Polynésie ont été retrouvés. Ce travail n'est pas un inventaire, car il concerne surtout la région de Nouméa. Cependant la grande diversité spécifique des eaux calédoniennes est confirmée.

**Mots-clés.** — Ascidies, Didemnidae, systématique, Nouvelle-Calédonie.

**Abstract.** — *Ascidians from New Caledonia. XV. The genus Didemnum.* Thirty *Didemnum* species are described from samples collected by SCUBA in New Caledonia and nearby close localities. Eight species are new. A large part of the *Didemnum* described from Polynesia have been found again. This review does not represent an exhaustive inventory, as it mainly concerns just the vicinity of Noumea, nevertheless the large species diversity around the New Caledonia Island is confirmed.

**Keywords.** — Ascidians, Didemnidae, systematics, New Caledonia.

F. MONNIOT, CNRS D 0699, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, Muséum national d'Histoire naturelle, 55, rue Buffon, F-75005 Paris.

---

Les faciès du lagon de Nouvelle-Calédonie sont tous très riches en ascidies. Les formes coloniales dominent en nombre d'espèces et parmi elles le genre *Didemnum* est particulièrement diversifié. Les espèces qui sont étudiées ici sont celles où un matériel suffisant était disponible, celles qui avaient atteint leur maturité sexuelle et qui avaient des larves. Bien d'autres espèces de *Didemnum* existent en Nouvelle-Calédonie mais n'ont pas permis une étude suffisante (colonies immatures, absence de larves, variabilité trop grande ne pouvant être déterminée, mauvaise fixation, etc.).

Le genre *Polysyncraton*, qui a fait l'objet d'une publication précédente, n'a pas été inclus dans le genre *Didemnum* pour des raisons pratiques, comme nous l'avons déjà expliqué (MONNIOT, 1993). Dans le genre *Didemnum*, tel que nous le considérons ici, entrent toutes les espèces qui n'ont qu'une seule vésicule testiculaire avec ou sans languette cloacale ou des espèces ayant jusqu'à trois vésicules testiculaires mais sans languette cloacale. Cette division entre *Polysyncraton* et *Didemnum* est arbitraire, elle évite de bouleverser la nomenclature existante et permet simplement un classement plus facile, mais sans valeur systématique réelle.

Chaque espèce fait l'objet d'une description complète, sauf dans le cas d'une identité avec les spécimens décrits précédemment de Polynésie.

***Didemnum ahu* Monniot & Monniot, 1987**

(Pl. III, C)

STATIONS. — Ilot Canard, 8 m ; île aux Goélands, 12 m.

Les colonies sont très minces et les canaux cloacaux sont rendus visibles à la surface des colonies parce qu'ils forment un réseau entre les massifs de zoïdes un peu plus saillants. La couleur est blanche ou crème. Les zoïdes correspondent tout à fait à ceux des colonies récoltées en Polynésie, avec un siphon buccal court, une ouverture cloacale peu étendue, un appendice fixateur court inséré sous la base de l'endostyle. La boucle digestive est plane. Le testicule unique est recouvert de six tours du spermiducte. La larve est petite (350 µm) pour le tronc avec trois papilles adhésives jointives, quatre paires de papilles épidermiques longues (pl. III, C). Les spicules sont de tailles très diverses mais peuvent devenir assez gros, ils sont constitués de rayons fibreux. Ils correspondent à ceux de la colonie type.

Cette espèce très discrète peut facilement être confondue avec d'autres *Didemnum* blancs et minces. Elle est signalée pour la première fois ailleurs qu'en Polynésie.

***Didemnum apuroto* Monniot & Monniot, 1987**

STATIONS. — Ilot Canard, 3-8 m ; baie des Citrons, 12 m.

Les colonies sont très minces, molles, de couleur blanche et incrustent aussi bien des coquilles d'huîtres que des coraux. Les zoïdes forment, en surface, de petites élévations correspondant à la fois aux thorax, aux abdomens et aux larves, recouverts seulement d'une très mince couche de tunique. Les éléments apparaissent donc comme inclus dans des coques. Les zoïdes et les larves correspondent bien aux spécimens de Polynésie. Il y a de nombreuses ressemblances avec *D. ahu*, mais chez *D. apuroto* la boucle digestive présente une double courbure, les papilles adhésives de la larve sont bien écartées et les spicules sont différents.

Cette espèce est retrouvée pour la première fois ailleurs qu'en Polynésie.

***Didemnum biglutinum* n. sp.**

(Fig. 1 ; pl. I, A et III, D)

STATIONS. — Baie Ujé, 10 m ; canal Woodin, 30 à 40 m ; île aux Goélands, 12 m ; cap N'Doua, 8 m. Chesterfield ; île du Mouillage, 14 m. Australie : Marion Reef, 12 m.

TYPE. — MNHN A2. DID.C 219.

Les colonies sont brunes marbrées, en croûtes molles de 3 mm d'épaisseur. La surface est gélatineuse sans spicules, les pigments bruns localisés sous cette couche superficielle sont denses au niveau des siphons buccaux qui apparaissent en points plus foncés. La pigmentation est beaucoup moins intense en profondeur dans la colonie. Les spicules sont absents de la couche

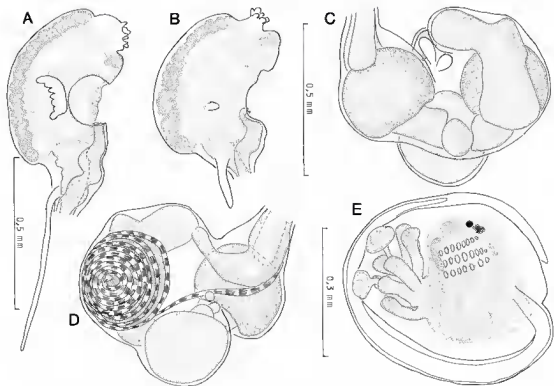


FIG. 1. — *Didemnum bighutinum* n. sp. : A et B, thorax ; C et D, deux faces du même abdomen ; E, larve.

superficielle mais denses dans tout le reste des colonies. Les zoïdes sont groupés en amas, séparés par des canaux cloacaux disposés en réseau assez régulier, qui débouchent dans des ouvertures cloacales communes ayant une courte cheminée de tunique sans spicules.

Les zoïdes ont un siphon cloacal étroit bordé de six lobes courts, arrondis (fig. 1, A, B). L'ouverture cloacale ne découvre qu'une faible partie de la branchie. Il n'y a pas de languette cloacale. Les organes thoraciques latéraux sont lamellaires, saillants, insérés verticalement au niveau du troisième rang de stigmates (fig. 1, A, B). Parfois très grands, ils s'étendent alors au-dessus de deux rangs de stigmates (fig. 1, A). Les quatre rangs de stigmates sont perforés dans un tissu épais. Le pédoncule œsophago-rectal est épais et porte un appendice fixateur généralement long.

L'abdomen est volumineux (fig. 1, C). Le testicule lenticulaire est situé dans la boucle intestinale ; il peut porter jusqu'à huit tours serrés du spermiducte. L'ovaire se développe entre le testicule et l'estomac (fig. 1, D).

Les larves en cours d'incubation sont situées dans la couche basale de la colonie, mais, à maturité, on les trouve dans la couche superficielle. Elles mesurent 550  $\mu$ m (fig. 1, E ; pl. III, D). Elles ont seulement deux papilles adhésives (d'où le nom de l'espèce) portées par des pédoncules longs et très fins. Elles sont bien divergentes. Il y a quatre paires de papilles

épidermiques digitiformes. La masse viscérale de la larve, sous le thorax, contient des cellules pigmentaires brunes.

Les spicules (pl. I, A) à nombreux sommets aciculaires sont petits, ils dépassent rarement 300 µm de diamètre. Dans la couche superficielle, ils sont mêlés à deux sortes de pigments : des cellules brunes de taille égale ou supérieure aux spicules et des grains sphériques noirs plus petits.

Les différences avec *Didemnum pitipiri* Monniot & Monniot, 1987, dont la larve n'a aussi que deux papilles adhésives portent sur la forme et la couleur des colonies, la forme des spicules, les caractères du thorax et le nombre de papilles épidermiques entourant les vésicules adhésives de la larve.

NISHIKAWA, 1990, décrit au Japon *Didemnum risirensis* dont la larve n'a que deux vésicules adhésives, mais celle-ci ne possède que trois paires de vésicules épidermiques. Les spicules sont différents.

### ***Didemnum bimasculum* n. sp.**

(Fig. 2 ; pl. I, B et III, E)

STATION. — Chenal de l'îlot Canard, 20 m.

TYPE. — MNHN A2 DID. C 260

Plusieurs colonies de couleur verte étaient groupées sur le thalle d'une algue. Leur contour est irrégulier, leur diamètre maximal ne dépasse pas 1 cm, pour une épaisseur de 1 mm. La surface des colonies est lisse. Les spicules très abondants dans toute la tunique la rendent cassante. Des algues unicellulaires sont présentes dans la cavité cloacale commune au niveau des thorax et dans la partie superficielle de la tunique.

Les zoïdes très petits (fig. 2) ont un siphon buccal large à six lobes aigus. Les organes thoraciques latéraux foliacés sont saillants et s'étendent parfois sur presque toute la hauteur du thorax, plus généralement au-dessus des deuxième et troisième rangs de stigmates (fig. 2, A, B). L'ouverture du siphon cloacal ne découvre pas une grande partie de la branchie (fig. 2, A). L'appendice fixateur, très court, est inséré haut sous le thorax.

L'abdomen a une taille équivalente à celle du thorax (fig. 2, C, D). La boucle digestive est étroite, un peu repliée sur elle-même. Les deux vésicules testiculaires, étroitement accolées (fig. 2, D, E), sont placées sur l'intestin moyen et débordent la partie postérieure du tube digestif. Le spermiducte décrit jusqu'à sept tours de spire. L'ovaire se développe contre les testicules du côté stomacal.

Les larves (fig. 2, F et pl. III, E) sont incubées dans la partie basale des colonies. Elles ne semblent pas avoir atteint une maturité complète. La plus développée montre, autour des trois papilles adhésives courtes et divergentes, huit papilles d'un côté et six de l'autre. Les larves contiennent de très abondantes algues unicellulaires symbiotes réparties dans tout le manteau, sauf au niveau des papilles adhésives et des organes sensoriels : ocelle et otolithe (pl. III, E).

Les spicules étoilés (pl. I, B) ont des tailles variées mais sont en moyenne très gros puisqu'ils dépassent souvent 100 µm de diamètre. Les rayons coniques sont plus ou moins fibreux, souvent tronqués.

Cette espèce diffère de tous les *Didemnum* portant des algues symbiotes internes par ses deux testicules (d'où le nom d'espèce) et sa larve.

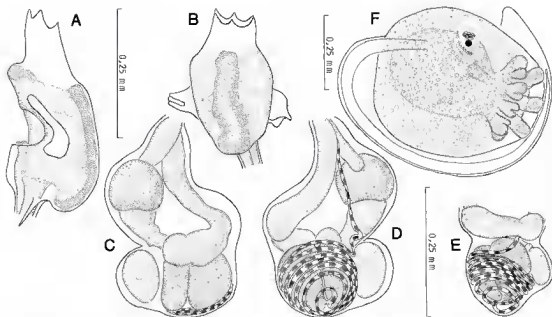


FIG. 2. — *Didemnum bimaculatum* n. sp. : A et B, thorax ; C et D, deux faces du même abdomen ; E, autre abdomen ; F, larve.

***Didemnum cineraceum* (Sluiter, 1898)**

(Fig. 3 ; pl. I, C et III, F)

STATIONS. — Nombreux points du lagon et de la pente externe du récif barrière entre 10 et 40 m ; extrême nord de la Nouvelle-Calédonie, 27 m.

SYNONYMIE. — *Leptoclinum cineraceum* Sluiter, 1898 : 30, Jamaïque. *Didemnum cineraceum*, F. MONNIOT, 1983 : 21, Guadeloupe ; MONNIOT & MONNIOT, 1994 : 72, Sierra Leone

Les colonies sont encroûtantes, molles, charnues pouvant dépasser 20 cm d'envergure et atteignant parfois 5 mm d'épaisseur. La surface des colonies est lisse, dépourvue de spicules. La couleur est très variable selon l'abondance des spicules et des cellules pigmentaires. Quand les spicules sont denses, les colonies sont blanchâtres ou couleur miel, mais le plus souvent les colonies ont une couleur foncée allant du gris au brun ou au violet, avec des marbrures irrégulières qui correspondent aux canaux cloacaux internes. La consistance des colonies est molle, parfois gélatineuse en surface malgré des spicules assez denses dans les couches profondes des colonies.

Les zoïdes (fig. 3, A) sont disposés en massifs situés dans les mailles d'un réseau de canaux cloacaux. Le siphon buccal est long avec six denticules. Il est bien musclé sur toute sa hauteur. L'ouverture cloacale est petite en face du troisième rang de stigmates dans les zoïdes

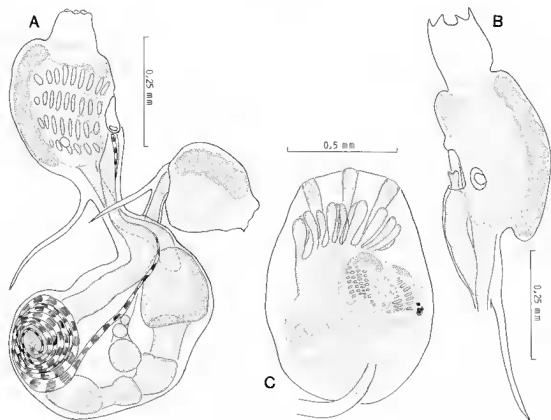


FIG. 3. — *Didemnum cineraceum* (Sluiter, 1898) : A, zoïde ; B, thorax ; C, larve.

contractés. Les organes thoraciques latéraux sont petits, situés au-dessus du troisième sinus transverse près de l'endostyle. Dans la branchie, le premier rang de stigmates compte dix perforations de chaque côté. Le pédoncule œsophago-rectal est court ; l'appendice fixateur s'en détache sous le thorax et peut être plus long que l'abdomen.

La boucle digestive est largement ouverte, peu repliée sur elle-même. L'estomac, arrondi, de petite taille, est situé très antérieurement (fig. 3, A). Il n'y a qu'une seule vésicule testiculaire en forme de lentille, située au centre de la boucle intestinale, qui peut atteindre un grand développement à maturité. On compte de six à neuf spires du spermiducte. L'ovaire se développe entre le testicule et l'estomac.

Les larves à maturité (fig. 3, C ; pl. III, F) atteignent 1,1 mm et parfois 1,5 mm de long pour le tronc. Elles ont trois papilles adhésives longues bordées de six à dix paires de papilles épidermiques digitiformes, mais plus généralement huit. Un gros bourgeon se développe sur la gauche de l'oozoïde. La queue décrit un peu plus du quart du tour du tronc.

Les spicules sont formés de nombreux rayons en baguettes fibreuses (pl. I, C), leur taille est très irrégulière, les plus grands pouvant atteindre exceptionnellement 50 µm de diamètre.

Cette espèce, très commune en Nouvelle-Calédonie au-dessous de 10 m de profondeur, correspond bien aux spécimens que nous avons décrits en Guadeloupe et au type de l'espèce. La couleur et la consistance sont semblables bien que des colonies nettement plus épaisses existent en Nouvelle-Calédonie. L'anatomie des zoïdes et des larves est semblable, les spicules ont la même structure.

Des colonies de cette espèce récoltées par Paul HUMANN aux Galapagos portaient à leur surface des algues unicellulaires symbiotiques (communication personnelle).

La répartition de cette espèce est large puisqu'elle comprend les Antilles, la Sierra Leone, la Nouvelle-Calédonie et les îles Galapagos.

### *Didemnum cuculliferum* (Sluiter, 1909)

(Pl. I, D et IV, A)

STATIONS. — Très nombreux points du lagon sud de Nouvelle-Calédonie et sur le récif barrière entre 10 et 40 m de profondeur.

SYNONYMIE. — *Diplosomoides cuculliferum* Sluiter, 1909 : 90, Indonésie. *Didemnum cuculliferum*, KOTT, 1981 : 164 Fiji, Palau ; MONNIOT & MONNIOT, 1987 : 28, Polynésie. *Didemnum nekosita*, TOKIOKA, 1967 : 67, Palau, Philippines.

Les colonies sont encroûtantes, d'un diamètre maximal de 2 cm, avec des formes variables soit arrondies, soit lobées, plates ou globuleuses. La surface est presque toujours hérissée de papilles situées au niveau du lobe buccal le plus ventral de chaque zoïde. La couleur des colonies est variable, blanche, rose ou crème, parfois marbrée. Les canaux cloacaux, très vastes, sont souvent visibles de l'extérieur soit parce qu'ils forment des dépressions chez les animaux contractés, soit parce que les pigments apparaissent à leur niveau où les spicules sont moins denses.

Les zoïdes sont très contractiles. Leur taille varie en fonction de la taille des colonies. Le siphon buccal est large, il possède cinq lobes courts et un lobe ventral plus long, mais parfois les six lobes buccaux sont égaux même si la colonie présente des papilles saillantes en surface. L'ouverture cloacale des zoïdes est normalement large mais possède un sphincter de fibres musculaires sur sa bordure. Les organes thoraciques latéraux arrondis sont situés au-dessus du troisième rang de stigmates. On compte de cinq à sept stigmates dans le premier rang selon la taille des zoïdes.

La boucle digestive est repliée sur elle-même. Le testicule conique est entouré de cinq à neuf tours du spermiducte.

Les larves (pl. IV, A) ont une taille variable pour un même stade. Elles possèdent trois papilles adhésives écartées bordées de quatre papilles épidermiques de chaque côté, qui sont très allongées quand les stigmates du thorax sont apparus.

Les spicules (pl. I, D) ont peu de rayons coniques, allongés. Ils sont de tailles très diverses, la plupart ne dépassent pas 50 µm, mais quelques-uns atteignent 80 µm avec un moins grand nombre de rayons. Les très grands spicules semblent avoir une disposition aléatoire, ils ne sont pas placés dans les papilles de la tunique.

Tous les caractères de l'espèce sont variables, ceux des zoïdes, la taille des larves, la couleur des colonies, cependant l'aspect des colonies est assez caractéristique. L'hypothèse d'un mélange d'espèces a été envisagé, mais nous avons observé des variations continues d'une colonie à l'autre dans un même groupe encroutant un même support.

Cette espèce a une large répartition dans le Pacifique Ouest et l'Indo-Pacifique.

***Didemnum diffundum* n. sp.**

(Fig. 4 ; pl. I, E)

STATIONS. — Mont Dore, 1 m ; îlot Canard, 20-22 m ; île Ouen, 27 m ; canal Woodin, 25-32 m.

TYPE. — MNHN A2 DID. C 250.

Les colonies qui atteignent 10 cm de diamètre sont formées de lobes ramifiés, foliacés irréguliers (d'où le nom d'espèce), partant d'une base commune. La structure générale est cassante, les spicules étant très abondants. Les ouvertures cloacales communes sont de petite taille, irrégulièrement réparties, assez souvent à l'extrémité des lobes. L'aspect général, s'il rappelle celui d'une éponge, est très différent de *D. spongioides*, dont les lobes ne sont pas aplatis. La structure interne correspond mieux à celle des autres *Didemnum*, avec deux couches principales de tunique, l'une en surface où s'ouvrent les siphons buccaux, l'autre profonde et continue, qui contient les abdomens et les larves. Les thorax et les abdomens sont groupés dans des piliers de tunique reliant les deux couches précédentes. La cavité cloacale commune forme un vaste réseau entre les groupes de zoïdes.

Les zoïdes sont de très petite taille. Le siphon buccal, court, a six lobes pointus (fig. 4, A). Le thorax est peu allongé avec une ouverture cloacale de petite taille sans languette. Les organes thoraciques latéraux sont circulaires, généralement petits, foliacés, implantés verticalement, situés au niveau du troisième sinus transverse.

Le pédoncule œsophago-rectal est court ainsi que l'appendice fixateur. L'abdomen a une taille égale à celle du thorax. La boucle digestive est étroite (fig. 4, B). Le testicule couvre tout l'intestin moyen (fig. 4, C). Le spermiducte décrit jusqu'à neuf tours de spire. L'ovaire se développe avec plusieurs ovocytes entre le testicule et l'estomac.

Les larves sont très petites, très semblables à celles de *D. spongioides* avec trois papilles adhésives très rapprochées, entourées de quatre paires de papilles épidermiques longues (fig. 4, D). Le tronc mesure 0,3 mm.

Les spicules (pl. I, E) sont de deux types : les uns forment des astérisques à rayons nombreux et aigus (plus petits que ceux de *D. spongioides*), les autres sont en boules formées de rayons obtus. Le diamètre des plus grands atteint à peine 30  $\mu$ m.

Cette espèce ne diffère de *D. spongioides* que par des caractères difficiles à évaluer, c'est-à-dire la structure des colonies, la taille et la forme des spicules, la taille des zoïdes et la forme des organes thoraciques latéraux. Seule la présence simultanée de nombreuses colonies de *D. diffundum* n. sp. et de quatre colonies pour *D. spongioides* nous permet de constater qu'il s'agit bien de deux espèces différentes, sans formes intermédiaires.



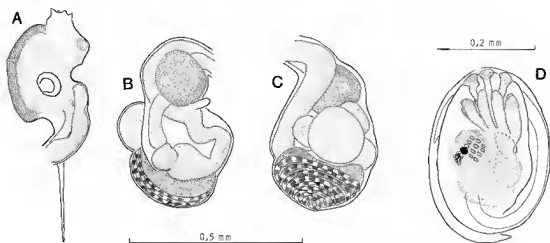


FIG. 4. — *Didemnum diffundum* n. sp. : A, thorax ; B, C, abdomen ; D, larve.

***Didemnum etiolum* Kott, 1982**

(Fig. 5 ; pl. I, F et IV, B)

STATIONS. — Yaté, 1 m ; île Ouen, 1 m ; îlot Canard, 22 m ; île des Pins, 10 m ; îles Chesterfield, 20 m.

Vivantes, les colonies sont vert vif ; elles se décolorent dans le formol, certaines deviennent brunâtres. Leur diamètre ne dépasse pas 5 mm. Rondes, elles ont un orifice cloacal commun central bordé d'une courte cheminée de tunique sans spicules. La cavité cloacale commune est remplie d'algues unicellulaires symbiotes.

Les zoïdes sont très petits, environ 0,5 mm de long, et l'abdomen est généralement replié sous le thorax. Le corps des zoïdes (thorax et abdomen) et les larves contiennent des cellules pigmentaires brunes. On trouve également quelques cellules pigmentaires dans la tunique. Le siphon buccal est étroit, allongé mais bordé de six denticules courts. Le siphon cloacal forme une fente transversale (fig. 5, A). La branchie compte six stigmates de chaque côté dans le premier rang. Les organes thoraciques latéraux sont très gros, ronds, saillants, placés au-dessus des troisième et quatrième rangs de stigmates (fig. 5, A) près de l'endostyle. L'appendice fixateur s'isole avec une base large sous le thorax, en haut du pédoncule œsophago-rectal qui est court.

Le tube digestif est allongé, mince, divisé en régions bien individualisées et forme une boucle fermée, repliée sur elle-même (fig. 5, B, C). Le testicule sphérique est situé sur l'intestin moyen ; il est couvert par six ou sept tours du spermiducte formant un cône (fig. 5, B).

Les larves sont allongées (fig. 5, E ; pl. IV, B) et mesurent 0,4 mm pour le tronc. Des algues unicellulaires symbiotes sont présentes partout sauf au niveau des organes sensoriels. Le corps du têtard est partagé en deux parties à peu près égales avec : antérieurement trois papilles adhésives longuement pédonculées et quatre paires de papilles épidermiques digitiformes bien écartées, et postérieurement, nettement séparés par un étranglement, l'oozoïde avec l'ébauche de la branchie et du tube digestif. La larve n'est pas gemmipare. Les exemplaires décrits par

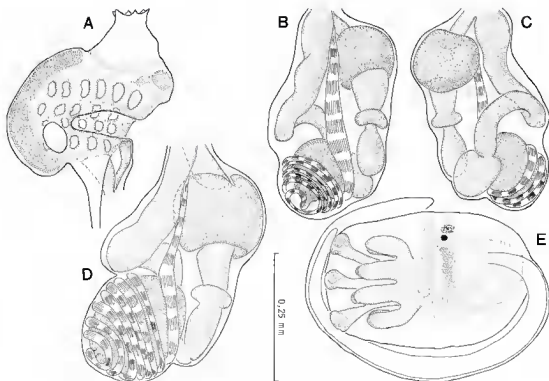


FIG. 5. — *Didemnum etiolum* Kott, 1982 : A, thorax ; B, C, D, abdomen ; E, larve.

KOTT ne contenaient pas de larves, cependant les caractères de la colonie et des zoïdes permettent d'identifier certainement l'espèce.

Les spicules sont variables (pl. I, F), certains ont très peu de rayons. Cependant la structure des rayons, en baguettes de diamètre égal sur toute leur longueur donne l'aspect caractéristique schématisé par KOTT, 1982.

L'espèce n'avait été trouvée qu'au nord de la Grande Barrière australienne et aux Philippines à 20 m de profondeur.

***Didemnum flavoviride* n. sp.**

(Fig. 6 ; pl. II, A et IV, C)

STATIONS. — Yaté, platier à marée basse ; île Ouen, 0-3 m ; canal Woodin, 3 m.

TYPE. — MNHN A2 DID. C 198.

Les colonies sont arrondies et ne mesurent que de 2 à 5 mm de diamètre. Leur couleur vert-jaune (d'où le nom d'espèce) est due à la présence d'algues symbiotes. La consistance est

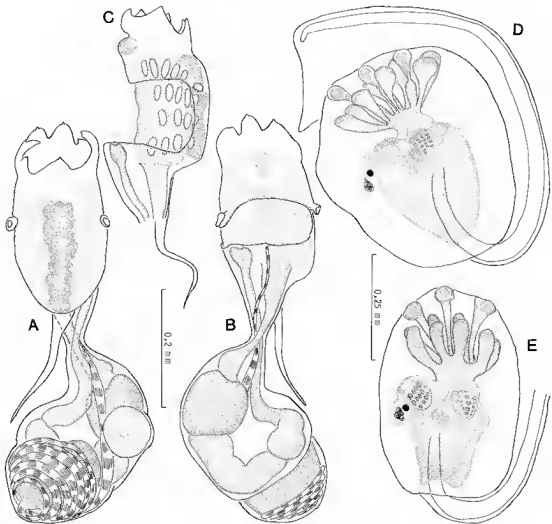


FIG. 6. — *Didemnum flavoviride* n. sp. : A et B, thorax en vue dorsale et ventrale ; C, autre thorax ; D et E, larves.

molle malgré l'abondance des spicules, mais la tunique est résistante. Les zoïdes sont disposés de façon concentrique autour du cloaque commun central. Même non contractés les zoïdes ne mesurent pas plus de 0,6 mm de longueur totale.

Des algues unicellulaires symbiotes, vertes, sont présentes à la fois dans la cavité cloacale commune et dans l'épaisseur de la tunique.

Les zoïdes sont assez difficiles à extraire des colonies. Le siphon buccal est court et large (fig. 6, A, B). Les lobes buccaux sont triangulaires à extrémité pointue. L'ouverture cloacale

découvre une grande partie de la branchie. Les organes thoraciques latéraux sont foliacés, saillants, placés au niveau du deuxième rang de stigmates ou du deuxième sinus transverse (fig. 1, A, B, C). Ils sont implantés près du bord libre du manteau. L'appendice fixateur est large au point où il s'isole du pédoncule œsophago-rectal ; sa longueur est variable. La branchie compte cinq stigmates par demi-rang. Le tube digestif forme une boucle presque plane, contrairement à ce que l'on observe chez l'espèce proche *D. etiolum*. Le testicule unique est sphérique, très saillant dans la boucle intestinale, couvert de six à sept tours du spermiducte (fig. 6, A). L'ovaire est placé entre le testicule et l'estomac.

Les larves ont un aspect qui diffère selon leur état de maturité. Quand les têtards ont des organes bien différenciés, les trois vésicules adhésives sont longuement pédonculées, avec parfois un renflement en anneau au milieu du pédoncule (fig. 6, D). Elles sont bordées de quatre paires de prolongements épidermiques digitiformes bien espacés (fig. 6, D, E). Les prolongements s'allongent et s'amincissent, quand les bourgeons se développent. Le tronc mesure en moyenne 500 µm, il contient une grande densité d'algues unicellulaires symbiotes régulièrement réparties sauf immédiatement au-dessus des organes sensoriels où elles manquent (pl. IV, B). Les larves sont gemmipares. Le bourgeonnement s'amorce dès le début de la différenciation de la branchie de l'oozoïde.

Les spicules (pl. I, F) sont denses dans toute la tunique. Ils ont de très nombreux rayons en baguettes fibreuses, ce qui leur donne un aspect sphérique. Leur diamètre atteint 30 µm.

*D. flavoviride* n. sp. se distingue de *D. etiolum*, dans les milieux où ils vivent ensemble, par une couleur plus jaune, les algues unicellulaires des deux ascidies appartenant peut-être à des espèces différentes. Les autres différences portent sur la forme des spicules, l'ouverture cloacale plus grande chez *D. flavoviride*, mais surtout la structure de la larve ici gemmipare.

L'espèce n'a été trouvée qu'en faciès ensoleillé sous une très faible épaisseur d'eau.

### *Didemnum fragilis* (Sluiter, 1909)

STATIONS. — Nouvelle-Calédonie, pente externe du récif barrière, 25 m et pente interne, 15 m ; îles Chesterfield, 20 m.

Cette espèce n'est pas commune en Nouvelle-Calédonie. Les colonies sont très fragiles car leurs cavités cloacales communes sont très étendues et la tunique est souple. La couleur des colonies est toujours blanche (cliché couleur MONNIOT *et al.*, 1991 : 54), bien que les zoïdes soient colorés en rose. Les spicules sont abondants dans toute la tunique.

Les zoïdes ont un siphon buccal court, une énorme ouverture cloacale avec sur son bord, au niveau du troisième rang de stigmates, un organe thoracique latéral foliacé vertical. Il n'y a pas de languette cloacale. Le pédoncule œsophago-rectal est très court. L'anse digestive est repliée sur elle-même, elle est plus petite que le thorax, l'estomac est relativement volumineux.

Les larves ont trois vésicules adhésives en forme d'urnes à pédoncules épais, divergents. Les papilles épidermiques en quatre paires ont une forme de massue. Les larves ne sont pas gemmipares. Les spicules en pompons, avec de nombreux rayons en baguettes fibreuses, sont les mêmes que ceux des colonies de Polynésie (MONNIOT & MONNIOT, 1987).

Tous les caractères des exemplaires de Nouvelle-Calédonie correspondent bien à ceux des spécimens de Polynésie et au type de l'espèce provenant de Malaisie. Aucune autre station n'a été signalée.

***Didemnum granulatum* Tokioka, 1954**

SYNONYMIE. — *Didemnum moseleyi* f. *granulatum* Tokioka, 1954 : 244, Japon. *Didemnum granulatum*, MONNIOT & MONNIOT, 1987 : 31 et synonymie, Polynésie ; KOTT & GOODBODY, 1982 : 517, Hong Kong ; NISHIKAWA, 1990 : 103, Japon ; ROCHA & MONNIOT, 1993 : 264, Brésil ; MONNIOT & MONNIOT, 1994 : 73, Sierra Leone.

Cette espèce est très commune autour de la Nouvelle-Calédonie de 10 à 45 m de profondeur, aussi bien dans le lagon que sur la pente du récif barrière. Elle se présente toujours sous forme d'une croûte mince, rugueuse en surface parce que finement hérissée. La couleur varie du jaune pâle, au rose ou à l'orange vif. Cette espèce est signalée dans tout le Pacifique Ouest tropical. Elle a également été trouvée au Brésil et sur la côte africaine en Sierra Leone.

***Didemnum hiopaa* Monniot & Monniot, 1987**

(Pl. IV, D)

STATIONS. — Yaté, platier, marée basse ; Nouméa, platier, marée basse ; îlot Maître, 6 m.

Les colonies sont extrêmement minces, transparentes car elles ne contiennent que très peu de spicules. Les zoïdes sont visibles par transparence car plus opaques. Les zoïdes apparaissent couchés sur le substrat. Le siphon buccal est très court, l'ouverture cloacale de petite taille. Les organes thoraciques latéraux sont petits, saillants au niveau du troisième rang de stigmates. Le pédoncule œsophago-rectal porte un appendice fixateur plus court que l'abdomen. Le testicule lenticulaire peut atteindre une grande taille et porter huit tours de spire du spermiducte. Les larves (pl. IV, D) sont proportionnellement grosses puisqu'elles mesurent jusqu'à 675 µm. Elles sont caractérisées par trois papilles adhésives larges et quatre paires de papilles épidermiques longues, divergentes. Elles ne sont pas gemmipares. Les spicules sont semblables à ceux du spécimen-type avec de nombreux sommets aciculaires disposés en pompons. Cette espèce très discrète n'a été trouvée en Nouvelle-Calédonie que dans une zone superficielle.

Deux copépodes parasites *Adenaplostoma monniotorum* Stock, 1993, ont été trouvés dans la cavité cloacale commune de deux colonies différentes. Ces copépodes possèdent une paire d'organes glandulaires sur le céphalothorax justifiant un nouveau genre dans une nouvelle sous-famille d'Ascidicolidae : les Adenaplostomatinae Stock, 1993.

***Didemnum lacertosum* n. sp.**

(Fig. 7 ; pl. II, B)

STATIONS. — Iles Loyauté : Lifou, 10 à 30 m et Beautemps-Beaupré, 10 m.

TYPE. — MNHN A2 DID. C 261

Les colonies de couleur jaune ou rose sont groupées en une sorte de pavage sur du corail. Chacune mesure au plus 1 cm de diamètre. La consistance est dure, les spicules abondants dans toute la tunique et les canaux cloacaux sont limités à la couche des thorax.

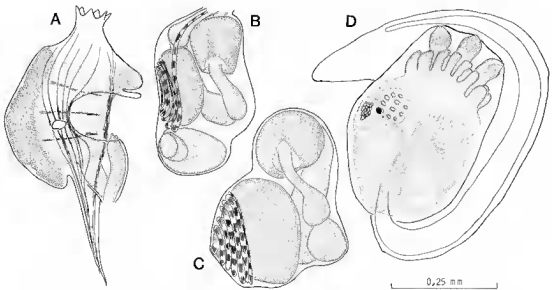


FIG. 7. — *Didemnum lacertosum* n. sp. : A, thorax ; B et C, deux abdomens ; D, larve.

De petite taille, les zoïdes sont difficiles à extraire de la tunique. Le siphon buccal est étroit, bordé de six lobes pointus (fig. 7, A). Le siphon cloacal n'est pas très ouvert, mais les animaux sont contractés et les muscles très développés, d'où le nom d'espèce. Une courte languette cloacale est située très près du ganglion nerveux (fig. 7, A). Les muscles thoraciques comprennent essentiellement un faisceau de fibres longitudinales fortes, de chaque côté, dans le manteau et un faisceau de chaque côté du raphé dans la branchie (fig. 7, A). Les organes thoraciques latéraux petits et ronds sont placés au niveau du troisième rang de stigmates. L'endostyle est très épais. L'appendice fixateur épais sous le thorax ne s'isole pas très tôt du pédoncule œsophago-rectal.

L'abdomen (fig. 7, B, C) contient une boucle digestive étroite sur laquelle est appliquée la vésicule testiculaire, souvent très grosse, entourée d'un nombre variable de spires du spermiducte (jusqu'à huit). L'ovaire est postérieur au testicule.

Les larves (fig. 7, D) mesurent au plus 500  $\mu$ m. Elles ont une forme allongée avec trois papilles adhésives épaisses et courtes bordées de six à huit paires de papilles épidermiques digitiformes. Elles sont gemmipares.

Les spicules (pl. II, B) ont un aspect sphérique dû à leurs nombreux rayons coniques courts ou tronqués, insérés sur un centre massif. La taille moyenne des plus grands est 30  $\mu$ m.

Cette espèce est difficile à récolter parce qu'elle forme de petites colonies très adhérentes au corail mort. Elle se distingue des autres *Didemnum* calédoniens à languette cloacale et larve gemmipare par la forme des colonies, sa musculature thoracique très développée et le nombre de papilles épidermiques chez la larve.

Cette espèce n'a pas été trouvée en Nouvelle-Calédonie

***Didemnum ligulum* Monniot F., 1983**

(Fig. 8 ; pl. II, C)

STATIONS. — L'espèce est très fréquente dans tout le lagon sud de Nouvelle-Calédonie de 1 à 30 m et autour de l'île des Pins de 20 à 30 m.

Les colonies sont souples, de grande envergure puisqu'elles dépassent souvent 10 cm, elles encroûtent toutes sortes de supports, végétaux, animaux ou même graviers. Vivantes, les colonies apparaissent gonflées, avec de larges ouvertures cloacales communes. Elles ont une couleur jaune orangé le plus souvent (MONNIOT *et al.*, 1991 : 179), mais peuvent aussi être rouges, jaunes ou brunes. Leur épaisseur est variable selon l'état de maturité mais elles dépassent rarement 2 mm une fois fixées au formol. La surface des colonies est parfois rugueuse, due à l'accumulation de spicules en très fines papilles. Les spicules sont denses dans la couche de tunique qui contient les zoïdes, moins nombreux dans la couche profonde qui contient les larves. Les canaux cloacaux sont vastes et séparent des groupes de zoïdes répartis en îlots.

Les zoïdes ont une taille très irrégulière ; le thorax est grand et atteint 0,8 mm non contracté, tandis que l'abdomen, aussi de taille irrégulière mesure au plus 0,5 mm. Le siphon buccal a toujours un large diamètre (fig. 8, A, D), les lobes buccaux sont courts souvent peu marqués. Le siphon cloacal découvre presque toute la branchie. Il porte dorsalement une languette cloacale dont la forme et la taille dépendent de l'emplacement du zoïde par rapport aux ouvertures cloacales communes. La languette peut être très courte et arrondie (fig. 8, A), ou plus grande que le thorax avec deux grands lobes foliacés. Une situation moyenne est figurée (fig. 8, D). Les organes thoraciques latéraux sont eux aussi variables, situés au-dessus du troisième ou du quatrième rang de stigmates, au bord libre du manteau. La branchie compte de six à dix stigmates de chaque côté dans le premier rang. L'appendice fixateur est généralement long, plus long que l'abdomen dans certaines colonies.

L'abdomen est difficile à extraire de la tunique. Le tube digestif forme une boucle un peu repliée sur elle-même, avec des régions bien individualisées et un estomac volumineux (fig. 8, B, E, F). La gonade est logée dans la boucle intestinale. La vésicule testiculaire sphérique dans les zoïdes jeunes devient lenticulaire quand elle s'accroît. Le spermiducte décrit de cinq à huit tours de spire, le dernier tour étant souvent épaissi (fig. 8, F).

Les larves (fig. 8, C, G) sont incubées dans une couche épaissie de la tunique sous le niveau des zoïdes. Même en fin de développement elles contiennent encore beaucoup de vitellus (fig. 8, G). Elles mesurent en moyenne 750 µm. Elles possèdent trois fortes papilles adhésives bien écartées, entourées d'une couronne de très nombreuses papilles digitiformes (vingt-quatre à trente). L'ozoïde est très dorsal avec ocelle, otolithe et trois rangs de stigmates. Deux bourgeons se développent dans la partie ventrale de la larve. La queue du têtard ne décrit qu'un peu plus d'un demi-tour du tronc.

Les spicules (pl. II, C) ont des tailles très irrégulières dans une même colonie. Le diamètre maximal est voisin de 30 µm. Leur structure est assez constante. Le centre des spicules est formé d'aiguilles plus ou moins coalescentes dont certaines se soudent pour constituer des rayons pyramidaux. Le nombre de ces rayons est variable (pl. II, C).

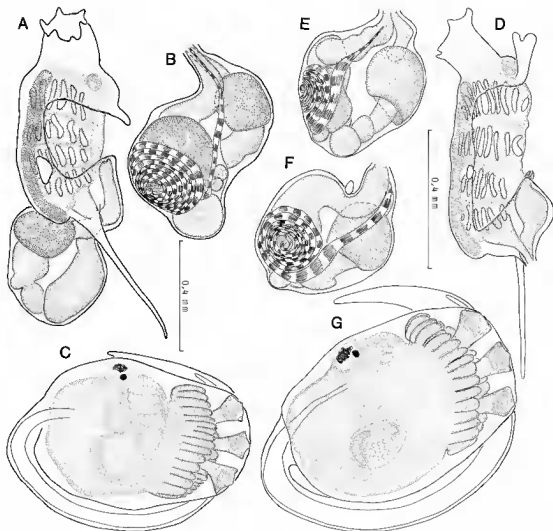


FIG. 8. — *Didemnum ligulum* Monniot, 1983 : A, B et C, thorax, abdomen et larve d'une même colonie ; D, E, F et G, thorax, deux abdomens et larve d'une autre colonie (figurée en couleur, MONNIOT & MONNIOT 1981 : 179).

Les échantillons de Nouvelle-Calédonie correspondent bien à ceux décrits de Guadeloupe, aussi bien pour les larves que pour les zoïdes. Les spicules ont une structure équivalente bien qu'ici les rayons soient un peu moins nombreux. Les exemplaires décrits de Polynésie (MONNIOT & MONNIOT, 1987) ont une structure des zoïdes semblable, mais des larves un peu plus petites et une anatomie identique. La couleur, l'épaisseur des colonies est si variable dans une même station (par exemple à 30 m dans le canal Woodin) que ces caractères ne peuvent être valablement utilisés.



***Didemnum megasterix* n. sp.**

(Fig. 9 ; pl. II, D)

STATIONS. — Nouvelle-Calédonie, lagon sud près de la passe de Kouaré, 12 m, et canal Woodin, 32 m ; région nord : 19°23,6' S-163°44,2' E, 40 m.

TYPE. — MNHN A2 DID. C 217.

Vivantes, toutes les colonies étaient gris-vert foncé mais celles de la région sud seules se sont totalement décolorées dans le formol.

Les colonies sont encroûtantes, assez minces (2 mm) repliées sur elles-mêmes quand le support est trop petit. La surface est rendue rugueuse par l'abondance de très gros spicules en astérisques. Les ouvertures cloacales communes, de petite taille ont un bord dentelé. Les spicules sont beaucoup moins denses dans l'épaisseur de la colonie qu'en surface.

La tunique est fibreuse, très résistante.

Les zoïdes ont un très grand thorax par rapport à l'abdomen (fig. 9). Le siphon buccal est large et court à six lobes pointus. L'ouverture cloacale découvre presque toute la branchie (fig. 9, A). Elle est surmontée d'une languette de forme et de taille variable facilement arrachée à la dissection, elle peut être courte et arrondie ou longue et bifide. Les organes thoraciques latéraux sont situés au niveau du deuxième rang de stigmates au bord du manteau. La branchie compte huit à dix stigmates dans le premier et le deuxième rang de chaque côté, moins dans les deux suivants. L'appendice fixateur s'insère sur le pédoncule œsophago-rectal, assez loin du thorax (fig. 9, A) ; sa longueur est variable.

La boucle intestinale (fig. 9, B, C) largement ouverte est repliée sur elle-même. On y distingue l'estomac ovoïde très antérieur et un intestin moyen nettement renflé par rapport au reste du tube digestif (fig. 9, B, C). Le testicule unique est très saillant dans la partie tout à fait postérieure de l'abdomen, il est entouré de quatre à six tours lâches du spermiducte. L'ovaire est situé contre le testicule dans le dernier tour du spermiducte (fig. 9, B).

Les larves sont à des stades divers de développement, leur taille s'accroît progressivement. Les stades les plus évolués trouvés dans les échantillons du sud et du nord sont figurés (fig. 9, D, E). Dans les deux cas, la vésicule sensorielle est particulièrement grande. Les larves sont gemmipares. Les trois papilles adhésives sont courtes et épaisses. Les prolongements épidermiques sont nombreux (sept paires), mais leur nombre augmente par scission au cours du développement. La queue décrit un peu plus d'un demi-tour du tronc.

Les spicules (pl. II, D) ont une taille irrégulière mais ont tous la même forme étoilée à longs et gros rayons coniques. Leur taille peut dépasser 100 µm de diamètre.

Cette espèce s'isole de tous les autres *Didemnum* de Nouvelle-Calédonie par la présence simultanée d'une languette cloacale, d'un nombre restreint de tours du spermiducte, d'une larve gemmipare et de spicules particulièrement grands.

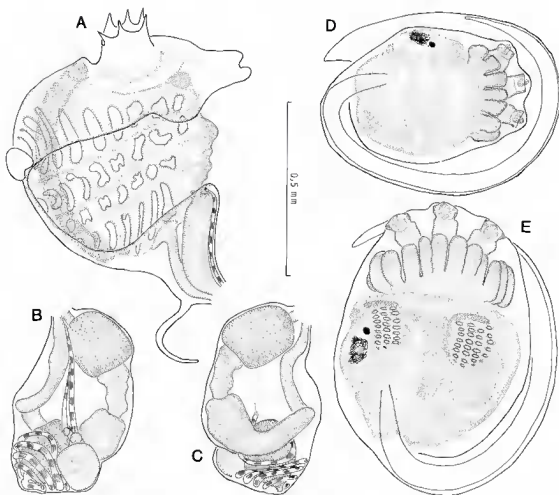


FIG. 9. — *Didemnum megasterix* n. sp. : A, thorax ; B et C, deux faces du même abdomen ; D et E, larves.

***Didemnum molle* (Herdman, 1886)**

(Fig. 10)

STATIONS. — L'espèce est commune et abondante du nord au sud de la Nouvelle-Calédonie entre 3 et 30 m de profondeur.

SYNONYMIE. — *Diplosomoides molle* Herdman, 1886 : 310, îles Aru. *Didemnum ternatanum* Van Name, 1918 : 152, Philippines. *Didemnum molle*, KOTT, 1980 : 2 et synonymic, 1981 : 169, et 1982 : 98, Indo-Pacifique ; MILLAR, 1988 : 829, Maldives et Madagascar ; LAFARGUE & VASSEUR, 1989 : 64, Mayotte.

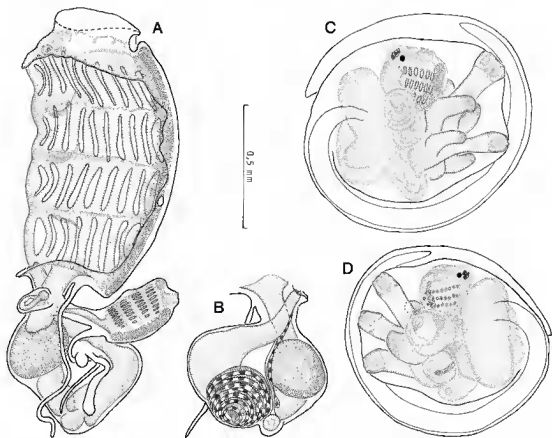


FIG. 10. — *Didemnum molle* (Herdman, 1886) : A, zoïde immature ; B, abdomen avec gonades ; C et D, larves.

Les colonies en forme d'urne ont généralement une seule ouverture commune apicale mais parfois deux ou trois pour les plus grosses colonies. Cette espèce se présente parfois en populations denses. La couleur varie du vert au brun, elle est parfois blanche. La couleur dépend de l'abondance des spicules superficiels, des algues unicellulaires symbiotes et des cellules pigmentaires brunes. Toutes les colonies d'un même site ont une même couleur. Cette espèce, déjà bien caractérisée par sa forme, émet un abondant mucus au moindre stress.

L'espèce bien connue n'est pas redécrite ici, mais figurée à partir d'une colonie récoltée dans le canal Woodin à 5 m de profondeur (fig. 10). Les spicules sont tous semblables, en pompons de baguettes fibreuses de tailles variables, le diamètre moyen est de 20  $\mu\text{m}$ .

*Didemnum molle* a une très grande répartition géographique qui s'étend en zone tropicale de l'océan Indien nord et sud, à l'Indonésie et dans le Pacifique ouest et central.

*Didemnum nigricans* n. sp.

(Fig. 11 ; pl. II, E)

STATIONS. — Ile Amédée, 3 m ; rocher à la Voile, 9 m ; île des Pins, 30 m ; récif externe, 38 m.

TYPE. — MNHN A2 DID. C 246

Les colonies sont minces, encroûtantes, de plusieurs centimètres d'envergure. Elles adhèrent fortement au substrat avec une bordure amincie. Vivantes, les colonies ont une couleur beige ou jaunâtre. Après fixation, les cellules pigmentaires de la couche superficielle de la tunique et du manteau des zoïdes deviennent brun foncé, d'où le nom d'espèce. Les spicules denses rendent les colonies cassantes et les zoïdes, très petits, sont difficiles à extraire.

Les zoïdes sont très régulièrement répartis dans les colonies ; les siphons buccaux ont six lobes triangulaires (fig. 11, A) qui restent écartés malgré la contraction des animaux, ce qui donne aux colonies un aspect de surface ponctué. L'ouverture cloacale est petite, arrondie ou en fente. Les cellules pigmentaires sont grosses, présentes dans le manteau et la branchie, l'abdomen, les larves. La branchie a des stigmates arrondis au nombre de six de chaque côté dans les trois premiers rangs (fig. 11, A). Les organes thoraciques latéraux (fig. 11, A) sont insérés au niveau du quatrième rang de stigmates, près de l'endostyle qui est épais. L'appendice fixateur s'isole au milieu du pédoncule œsophago-rectal.

La boucle intestinale est large avec une double courbure (fig. 11, B, C). Le testicule unique a le plus souvent une forme conique (fig. 11, C), il est très saillant et peut être entouré de neuf à douze spires du spermiducte.

Les larves (fig. 11, D), ovales, mesurent en moyenne 500  $\mu$ m. Elles sont peu nombreuses dans les colonies récoltées, avec un stade de développement très variable. Les grosses cellules pigmentaires sont surtout accumulées dans la partie postérieure du tronc, près de la queue, et à la base des papilles antérieures. Les trois vésicules adhésives sont étroites, portées sur des pédicelles courts. Elles sont entourées d'un nombre variable de papilles épidermiques épaisses, soit quatre paires et deux papilles impaires, dorsale et ventrale, soit quatre paires et une papille impaire, certaines papilles montrant un début de division.

Les spicules (pl. II, D) sont étoilés avec assez peu de rayons pyramidaux très réguliers. Leur diamètre maximal est de 45  $\mu$ m, mais leur taille est très diverse, petits et grands étant mélangés dans toutes les parties de la tunique.

Cette espèce est commune à toutes les profondeurs accessibles en plongée dans le lagon et sur la pente externe du récif barrière. Elle se caractérise surtout par la présence de grosses cellules pigmentaires localisées à la fois dans la tunique, les zoïdes et les larves. La forme des papilles épidermiques de la larve n'est pas commune.

*Didemnum nigricans* diffère de *D. mutabile* par sa couleur vivante, par la forme des spicules, celle des organes thoraciques latéraux, les cellules pigmentaires. La larve de *D. nigricans* est plus petite.

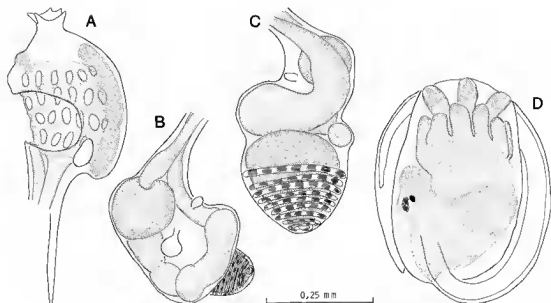


FIG. 11. — *Didemnum nigricans* n. sp. : A, thorax ; B et C, abdomens ; D, larve.

***Didemnum obscurum* F. Monniot, 1969**

(Fig. 12 ; pl. II, F)

STATIONS. — Ile Amédée, 3 m ; rocher à la Voile, 9 m ; baie des Citrons, 10-12 m ; passe de Boulari, 20 m ; récif externe, 10-38 m.

Les colonies ont deux formes un peu différentes en Nouvelle-Calédonie selon leur habitat. Au niveau du récif barrière, les colonies sont très minces, lobées, encroûtantes, gris-bleu foncé. Dans le lagon, les colonies mesurent une dizaine de centimètres d'envergure et ont une couleur gris clair, avec une apparence ponctuée, les zoïdes étant foncés. La surface des colonies est lisse. Sous une mince pellicule de tunique superficielle transparente, les spicules sont très denses dans toute la couche des thorax. Ils sont moins nombreux dans la partie basale des colonies. Les zoïdes ont une coloration foncée de tous leurs tissus. Le siphon buccal est large à six lobes pointus. L'ouverture cloacale est moyenne (fig. 12, A, E) souvent reserrée par la contraction de forts faisceaux musculaires longitudinaux au niveau du raphé. La languette cloacale est mince, bifide (fig. 12, A, E) et peut être énorme. Les organes thoraciques latéraux sont verticaux, foliacés, situés au niveau du deuxième sinus transverse. La branchie compte de neuf à douze stigmates par demi-rang. L'appendice fixateur s'insère à la base de l'endostyle.

Le tube digestif forme une boucle tordue sur elle-même (fig. 12, C). L'estomac est volumineux. La vésicule testiculaire est située sur l'intestin moyen et fait saillie sous l'abdomen replié à angle droit sous le thorax. Selon son état de maturité, le testicule peut atteindre un

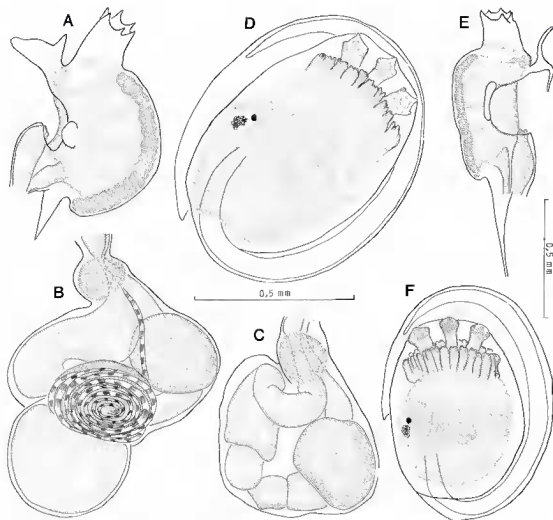


FIG. 12. — *Didemnum obscurum* Monniot, 1969 : A, B, C, D, thorax, deux abdomens et larves d'une colonie récoltée dans le lagon ; E et F, thorax et larve d'une colonie récoltée sur le récif barrière.

diamètre au moins égal à celui de la boucle digestive. Le spermiducte décrit huit à dix tours, le dernier pouvant être très élargi. L'ovaire est en position postérieure par rapport au testicule.

Les larves mesurent 0,8 mm pour le tronc. Elles ont une coloration brun foncé. Les trois papilles adhésives antérieures ont des pédoncules courts et épais (fig. 12, D, F). Elles sont encerclées par de très nombreuses papilles épidermiques dentées (fig. 12, D, F). La branche de l'oozoïde est très peu développée, tandis que le tube digestif est allongé sur tout le diamètre de la masse viscérale. Ocelle et otolithe sont présents. La queue décrit un peu plus de la moitié du périmètre du tronc. La larve n'est pas gemmipare.

Les spicules (pl. II, F) sont un peu plus gros dans les colonies du récif barrière, 60  $\mu\text{m}$  maximum, que dans celles du lagon, 45  $\mu\text{m}$ . Leur structure est la même avec deux formes : de très nombreux rayons pointus insérés sur une sphère pleine ou une sphère de rayons paraissant tronqués.

Cette espèce diffère de *Didemnum liguham* par la structure des colonies, la pigmentation foncée des zoïdes et des larves, la forme et la taille des spicules, mais surtout par la structure de la larve qui n'est pas gemmipare.

La répartition de cette espèce doit être très large. Décrite à partir de colonies du Sénégal, l'espèce a été retrouvée ensuite aux Seychelles dans deux stations (collection MNHN), avec les mêmes caractères de la pigmentation, des spicules et des larves.

### *Didemnum paa* Monniot & Monniot, 1987

STATIONS. — Rocher à la Voile, îlot Canard, îlot Maître, île des Pins, entre 10 et 20 m de profondeur.

Les colonies sont extrêmement minces, fortement adhérentes au substrat. Toutes étaient recouvertes d'une couche de *Prochloron* épibiotiques qui leur donnait une couleur verte. A la fixation, les algues unicellulaires ne sont pas maintenues et les colonies deviennent plus ou moins transparentes, les spicules étant peu denses. Les zoïdes sont couchés dans la colonie, leur taille ne dépasse pas 750  $\mu\text{m}$ . Le siphon buccal est court à six lobes, le lobe le plus ventral étant souvent plus long que les autres. Le siphon cloacal n'est pas très ouvert et apparaît plutôt transversal. Les organes thoraciques latéraux sont situés au-dessus du quatrième rang de stigmates ou du troisième sinus transverse, ils sont saillants. L'appendice fixateur se détache du pédoncule œsophago-rectal loin du thorax.

L'abdomen montre une double courbure du tube digestif. Le testicule est aussi volumineux que l'abdomen, très saillant, entouré de huit tours du spermiducte. L'ovaire est allongé sur la partie ascendante du spermiducte.

Les larves sont nombreuses dans la colonie, contre le substrat. Elles possèdent trois papilles adhésives longuement pédonculées et quatre paires de papilles épidermiques digitiformes longues. La queue fait un tour complet autour du tronc.

Les spicules apparaissent assez ronds, leurs rayons étant nombreux et courts. Parmi eux, certains, de même taille, ont moins de sommets.

Les spécimens de Nouvelle-Calédonie ont tous les caractères décrits pour les colonies de Polynésie, mais aucun trait n'est véritablement marquant dans cette espèce.

### *Didemnum perlucidum* Monniot F., 1983

(Fig. 14, A, B ; pl. IV, E)

STATIONS. — Ports de Nouméa et très nombreuses stations du lagon sud et de l'île des Pins ; entre 1 et 35 m.

Les colonies sont minces, souples, encroûtantes de couleur blanche ou jaunâtre. Les canaux cloacaux sont un peu visibles de l'extérieur, dessinant un réseau qui isole des îlots de zoïdes. Les spicules sont denses surtout dans la partie supérieure des colonies au niveau de la

partie antérieure des thorax. Les larves sont incubées dans la couche basale au contact du substrat.

Les zoïdes (fig. 14, A) ont un thorax allongé, avec une très large ouverture cloacale, des organes thoraciques latéraux situés à la base du quatrième rang de stigmates, un appendice fixateur très long. Le pédoncule œsophago-rectal est long. La boucle intestinale est tordue. Le testicule est sphérique avec sept ou huit tours de spire du spermiducte.

Les larves (fig. 14, B et pl. IV, E) sont petites, ovales, sans coloration et n'ont pas de caractères bien particuliers. Elles mesurent en moyenne 450 µm. Les trois papilles adhésives sont entourées de quatre paires de papilles épidermiques longues divergentes.

Les spicules ont une forme d'astérisque avec des rayons peu nombreux, pointus (MONNIOT, 1983).

Tous les caractères de cette espèce d'aspect typique sont semblables quelles que soient les régions du monde d'où elles proviennent : Antilles (MONNIOT, 1983), Brésil (ROCHA, sous presse), Afrique équatoriale (MONNIOT & MONNIOT, 1994), Indonésie (collection MNHN), Polynésie (MONNIOT & MONNIOT, 1987). Cette espèce fait constamment partie des salissures marines en zone tropicale.

#### ***Didemnum pítipíri* ? Monniot & Monniot, 1987**

(Pl. IV, F)

STATIONS. — Nouvelle-Calédonie : îlot Canard, 8 m ; Australie : Marion Reef, 35 m.

Deux colonies seulement ont été récoltées, l'une de couleur crème qui n'a pas de larves, l'autre, orange pâle. Gonflés d'eau à l'état vivant, les vastes canaux cloacaux s'affaissent à la fixation et les colonies deviennent très minces. La tunique est molle, les zoïdes très fragiles sont colorés en jaune, les ouvertures cloacales communes forment de simples trous ronds. Les siphons buccaux sont un peu saillants en surface des colonies.

Les zoïdes ont un siphon buccal avec six grands lobes buccaux pointus. Les spicules sont plus denses en surface de la colonie au niveau des siphons. L'ouverture cloacale n'est pas très grande et se présente comme une large fente chez les zoïdes contractés. Les organes thoraciques latéraux sont arrondis au niveau du troisième sinus transverse. Le pédoncule œsophago-rectal est long mais l'appendice fixateur a une longueur très variable. La vésicule testiculaire est placée sur l'intestin postérieur plutôt qu'au milieu de la boucle digestive. Le spermiducte ne décrit que cinq tours de spire chez les spécimens observés.

La larve est petite (300 µm pour le tronc) et ne possède que deux papilles adhésives (pl. IV, F). Il y a quatre paires de papilles épidermiques dans les larves les plus développées mais mal individualisées et le développement complet du têtard n'est probablement pas atteint.

Les spicules sont extrêmement petits, en pompons, formés de nombreux rayons (MONNIOT & MONNIOT, 1987).

Les différences avec les spécimens polynésiens portent sur la longueur du pédoncule œsophago-rectal, ici plus long, les spicules, ici plus petits, le nombre de papilles épidermiques de la larve.

Le nombre de colonies récoltées est insuffisant pour avoir une certitude sur l'identification spécifique.



***Didemnum productum* n. sp.**

(Fig. 13 ; pl. IV)

TYPE . — MNHN A2 DID. C 263.

Une seule colonie de 6 cm d'envergure, mais déchirée, a été récoltée à 35 m de profondeur à Marion Reef, Australie. Vivante, la colonie était violet foncé, montrant en surface un dessin en polygone avec un centre plus clair, les bords portant la double ligne des ouvertures buccales. La colonie a un bord lobé, elle était dure, cassante, relativement épaisse par endroits (3 mm).

La couche superficielle de la colonie n'a pas de spicules, mais ceux-ci sont denses dans tout le reste de la tunique. Les zoïdes sont disposés en une couche, perpendiculaires à la surface de la colonie. La partie fixée au substrat est épaisse, sans zoïdes mais avec des spicules denses.

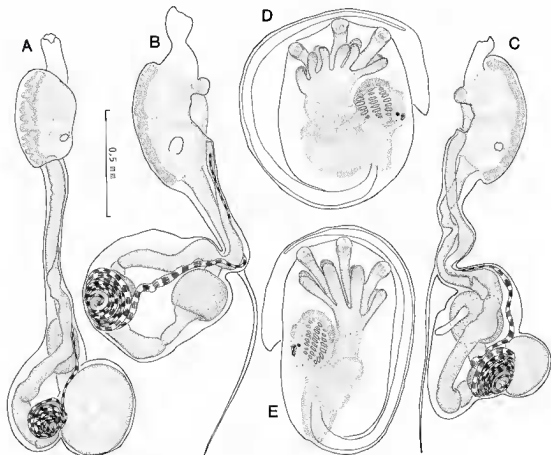


FIG. 13. — *Didemnum productum* n. sp. : A, B, C, zoïdes ; D, E, larves.

Les zoïdes sont remarquables par leur allongement (fig. 13, A, B, C) d'où le nom d'espèce. Le siphon buccal est cylindrique, avec des lobes très peu marqués. L'ouverture cloacale est petite, sans languette (fig. 13, B, C). Les organes thoraciques latéraux sont situés au niveau du troisième sinus transverse ; ils sont le plus souvent petits, arrondis. Le pédoncule œsophago-rectal est extrêmement long (fig. 13, B, C), parfois nettement plus long que le thorax. L'appendice fixateur, plus long que l'abdomen, ne s'en détache qu'au-dessus de l'estomac.

L'abdomen n'a pas de caractères particuliers. La boucle digestive est simple, largement ouverte. Le testicule en forme de lentille est aplati au-dessus de l'intestin moyen. Le spermiducte décrit jusqu'à neuf tours de spire. Un seul ovocyte se développe à la fois, de grande taille (fig. 13, A, C).

Les larves ont, à un stade de développement équivalent, des formes et des tailles variables (fig. 13, D, E). Elles sont soit allongées, mesurant jusqu'à 1 mm pour le tronc avec quatre paires de papilles épidermiques digitiformes, soit plus globuleuses et un peu plus courtes avec six paires de papilles épidermiques (ou un nombre irrégulier) des deux côtés du corps.

Dans tous les cas, les trois papilles adhésives sont longuement pédonculées et divergentes. L'ensemble des papilles, adhésives et digitiformes, est nettement séparé du reste du corps par un étranglement. La larve n'est pas gemmipare.

Les spicules (pl. III, A) sont formés de rayons en baguettes fibreuses, de deux sortes : les plus petits ont une taille maximale de 50  $\mu\text{m}$ , avec moins de rayons que les plus grands qui mesurent en moyenne 60  $\mu\text{m}$ .

#### ***Didemnum psammathodes* (Sluiter, 1895)**

SYNONYMIE. — *Leptoclinum psammathodes* Sluiter, 1895 : 11. *Didemnum psammathodes*, KOTT, 1981 : 175 ; RENGANATHAN, 1981 : 922 ; MONNIOT F., 1983 : 31 ; GOODBODY, 1984 : 65 ; MONNIOT & MONNIOT, 1994.

Cette espèce est bien caractéristique grâce à sa tunique contenant en abondance des pelotes fécales, mais de rares spicules. Elle est très fréquente sur le platier de Nouvelle-Calédonie, mais seulement de 1 à 3 m de profondeur.

Cette espèce est répartie dans toutes les mers chaudes : Atlantique, dans le golfe du Mexique, au Brésil, sur la côte africaine, dans l'océan Indien nord et sud et dans le Pacifique ouest et central.

#### ***Didemnum pseudodiplosoma* ? Kott, 1962**

(Fig. 14, C, D, E)

STATION. — Ile des Pins.

La colonie est transparente, vitreuse, presque invisible sur le corail. Les spicules sont très peu nombreux, disposés autour des zoïdes. Des cellules pigmentaires, devenues foncées après fixation, sont présentes en surface de la tunique molle, donnant à l'animal une allure de *Diplosoma*.

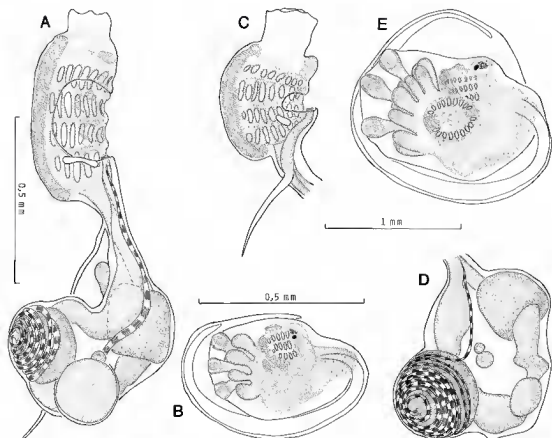


FIG. 14. — *Didemnum perlucidum* Monniot, 1983 : A, zoïde ; B, larve. *Didemnum pseudodiplosoma* ? Kott, 1962 : C, thorax ; D, abdomen ; E, larve.

Les zoïdes sont grands avec un siphon buccal cylindrique, large, bordé de six denticules espacés. Le ganglion nerveux est très saillant au-dessus d'une ouverture cloacale étroite (fig. 14, C). Les organes thoraciques latéraux sont situés au niveau du troisième sinus branchial transverse ou du quatrième rang de stigmates. La branchie est large avec dix stigmates par demi-rang. L'appendice fixateur est mince, inséré au milieu d'un long pédoncule œsophago-rectal.

La boucle digestive est longue puisqu'elle mesure plus de 1 mm (fig. 14, D). Le testicule unique, saillant, est entouré de huit à neuf tours du spermiducte. Les larves mesurent 1,4 mm pour le tronc. Elles ont trois vésicules adhésives entourées de six paires de papilles épidermiques. Elles sont gemmipares (fig. 14, E).

Les spicules ont des rayons aciculaires nombreux disposés en pompons.

Cette espèce correspond à la description de KOTT, 1962, en ce qui concerne l'aspect des colonies, la densité et la forme des spicules et surtout la taille, le nombre de papilles et le bourgeon chez la larve. KOTT ne précise pas le nombre de stigmates par rang dans la branche.

*Didemnum translucidum* Tokioka, 1953, ressemble à notre espèce pour les spicules et l'allure de la colonie, mais les zoïdes sont plus petits, il y a seulement six stigmates par demi-rang et la larve est beaucoup plus petite.

### *Didemnum rodriguesi* Rocha & Monniot, 1994

(Pl. V, A)

STATIONS — Très nombreux points dans le lagon sud et sur la pente externe du récif barrière de 3 à 40 m de profondeur.

L'espèce est très commune. Les colonies ont une couleur variant du jaune rosé au rouge sang. Les spicules superficiels de la colonie sont groupés en petits amas donnant une apparence ponctuée caractéristique (ROCHA & MONNIOT, 1994).

*Didemnum rodriguesi* est également présent sur les côtes du Brésil. Par son aspect externe, cette espèce peut être facilement confondue avec *Didemnum granulatum*; elle en diffère nettement par ses larves (pl. V, A)

### *Didemnum spongioides* Sluiter, 1909

(Fig. 15; pl. III, B et V, B)

STATION. — Canal Woodin de 27 à 40 m.

Les colonies sont formées de lobes dressés, plus ou moins cylindriques, à parois ridées et irrégulièrement noduleuses, insérés sur une base commune et terminés par une grosse ouverture en forme d'oscule. L'aspect correspond exactement à la figuration de SLUITER (1909 : 68). Les colonies sont blanches ou de couleur crème, d'un diamètre total d'environ 10 cm. La cavité centrale des lobes cylindriques est parcourue par des travées de tunique entrecroisées reliant entre eux des groupes de zoïdes. La couche basale de tunique, qui contient normalement les abdomens et les larves des Didemnidae à systèmes cloacaux étendus, ne forme plus une couche continue mais des bandelettes de tunique arrangées en réseau. La structure rappelle celle d'une éponge. La tunique contient partout des spicules denses qui la rendent cassante. La base de la colonie, contre le substrat, contient des débris divers incrustés : sable, coquilles, débris divers. Ces éléments ne sont que rarement présents dans les lobes dressés.

Les zoïdes ont un thorax allongé (fig. 15, A, B), avec un court siphon buccal à six lobes peu indentés, six stigmates par rang, une ouverture cloacale sans languette (fig. 15, A). L'endostyle est épais. Les organes thoraciques latéraux sont très grands, foliacés et placés horizontalement au-dessus du quatrième rang de stigmates (fig. 15, A).

Le pédoncule œsophago-rectal est long et courbé et porte un appendice fixateur de longueur variable. L'abdomen est replié sous le thorax. La boucle intestinale est plane (fig. 15, C). Le testicule est constitué d'une seule vésicule lenticulaire dont le diamètre atteint celui de

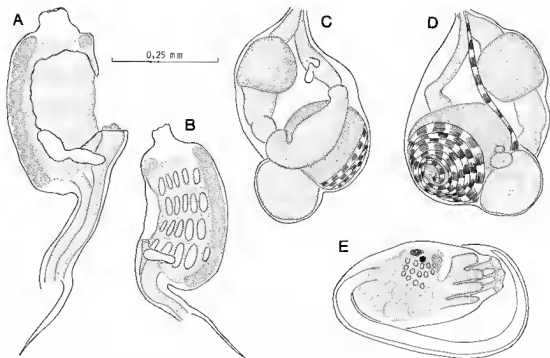


FIG. 15. — *Didemnum spongioides* (Sluiter, 1909) : A, thorax d'un zoïde mature ; B, thorax d'un bourgeon ; C et D, abdomen ; E, larve.

la boucle digestive. Il est recouvert de six à dix tours du spermiducte. L'ovaire se développe contre lui avec plusieurs ovocytes à la fois (fig. 15, D).

Les larves sont très petites, allongées. Elles ont trois papilles adhésives parallèles très proches et quatre paires de papilles épidermiques allongées (fig. 15, E et pl. V, B). Le tronc mesure au plus 375  $\mu\text{m}$ .

Les spicules sont d'un seul type : des astérisques souvent irréguliers formés de rayons courts et larges, fibreux (pl. III, B). Les plus gros mesurent 50  $\mu\text{m}$ .

Le type de l'espèce, revu, correspond exactement aux colonies de Nouvelle-Calédonie par la structure interne et externe des lobes et celle des spicules. Par contre nous n'avons trouvé chez le type de SLUITER que des zoïdes immatures assez mal conservés, dont les thorax n'ont pas de languette cloacale, contrairement à ce qui est dit dans la description originale. Nous n'avons pas trouvé de larves.

Cette espèce n'a été récoltée que dans une zone limitée, parcourue de forts courants. Elle ne diffère qu'assez peu d'une autre espèce présente au même endroit *D. diffundum* n. sp.

## DISCUSSION

Un lectotype, conservé à Amsterdam sous le n° ZMA Tu 472, provenant de la station 273 de la Siboga, montre que la forme générale de la colonie correspond à la description, mais les zoïdes ne possèdent pas de languette atriale. Il n'y a pas de larves ni de gonades. La station type est l'île Aru (Indonésie) à 13 m de profondeur.

En 1962, KOTT signale en Tasmanie et au sud-ouest de l'Australie une espèce dont le siphon cloacal n'a pas de languette. Les caractères anatomiques des zoïdes ne sont pas figurés, mais le siphon buccal particulièrement long décrit par KOTT ne correspond pas à ce que j'ai observé pour le type de l'espèce ni pour les exemplaires néo-calédoniens. Cette espèce devrait être comparée à *D. roberti* Michaelsen, 1930.

En 1975, KOTT identifie à nouveau comme *D. spongioides* des colonies du sud de l'Australie. La forme et l'aspect des colonies sont différents de l'espèce décrite en 1962, ainsi que la larve. Les caractères des zoïdes sont insuffisamment décrits pour établir une comparaison. Il ne s'agit pas de l'espèce de SLUITER.

En 1967, ELDRIDGE décrit des îles Carolines (ouest Pacifique) un *Didemnum* qu'il attribue à l'espèce *D. spongioides*, mais qui ne correspond absolument pas à cette espèce (couleur, forme de la colonie, disposition des zoïdes). Cette espèce ne correspond pas non plus aux échantillons décrits par KOTT.

En 1975, MILLAR attribue avec doute à *D. spongioides* des échantillons des Philippines. Les colonies ressemblent plus à la description de SLUITER. Les zoïdes diffèrent de ceux du type de l'espèce par le thorax. Les larves sont très différentes de celles décrites soit par KOTT, soit par ELDRIDGE. Le centre des lobes de la colonie n'est pas creux mais plein.

Il semble donc qu'aucune espèce identifiée comme *D. spongioides* ne corresponde à cette espèce. La forme en « éponge » semble assez fréquente mais il y a de nombreuses formes d'éponges et cela ne peut seul constituer une base d'identification.

Plusieurs espèces ayant selon leur description une forme « d'éponge » ont été revues :

*Didemnum ramosum* (Gottschaldt, 1898). L'échantillon type est en très mauvais état, il appartient au genre *Leptoclinides*.

*Didemnum ramosum* Sluiter, 1909 : 63, renommé par HARTMEYER, 1910 : *D. sibogae*, est selon ELDRIDGE, 1967, un *D. psammathodes*.

*Leptoclinium ramosum* Herdman, 1906 : 339, renommé *Didemnum frondescens* par HARTMEYER 1909-1911. L'examen du type du National History Museum, Londres, montre qu'il s'agit d'un *Trididemnum*.

*Didemnum misakiense* (Oka et Willey, 1892) : 321, espèce japonaise retrouvée par TOKIOKA, 1967, aux Philippines a une allure très semblable mais les zoïdes possèdent une courte languette atriale.

### ***Didemnum toafene* Monniot & Monniot, 1987**

(Pl. V, C)

STATIONS. — Plusieurs stations devant Nouméa entre 25 et 40 m dans le lagon et sur la pente externe du récif barrière ; îles Chesterfield, 34 m ; Australie : Marion Reef, 25 m.

Les colonies sont encroûtantes, à surface rugueuse ; la couleur est rose ou crème avec des marbrures blanches. Les orifices cloacaux communs forment de larges trous ronds.

Les spicules sont très denses dans toute la tuni<sup>q</sup>ue ce qui la rend cassante, les canaux cloacaux sont peu étendus.

Les zoïdes sont très petits avec un siphon buccal à six lobes pointus disposés en entonnoir, un siphon cloacal étroit sans languette, des organes thoraciques latéraux saillants arrondis au niveau du troisième rang de stigmates. L'appendice fixateur s'insère en haut du pédoncule oesophago-rectal. La boucle intestinale est tordue. Le testicule est recouvert de cinq à dix tours du spermiducte. L'ovaire comprend plusieurs ovocytes en cours de maturation entre le testicule et l'estomac.

Les larves (pl. V, C) sont incubées dans la couche basale de la colonie qui comprend également des amas pigmentaires. Elles sont très petites (environ 350 µm) avec trois papilles adhésives minces et quatre paires de papilles épidermiques longues.

Les spicules sont de deux types : les uns sont en astérisques de petite taille, d'autres moins nombreux, avec moins de rayons, ont un diamètre au moins égal à deux fois et demie celui des autres spicules. Cette particularité des spicules était déjà signalée dans les exemplaires de Polynésie (MONNIOT & MONNIOT, 1987) et est constante dans toutes les colonies de Nouvelle-Calédonie.

Il faut signaler l'aspect particulier des colonies vivantes dont la surface présente des taches rose vif irrégulières, les bords des colonies et des ouvertures cloacales communes sont blancs. La pigmentation n'est pas constante pour toutes les colonies. Elle disparaît dans le formol.

Tous les caractères correspondent bien à ceux décrits pour les exemplaires de Polynésie. Une différence dans l'habitat mérite d'être signalée : l'espèce était présente aussi bien dans les lagons qu'à l'extérieur du récif barrière en Polynésie, alors qu'en Nouvelle-Calédonie elle n'a été récoltée qu'au-dessous de 25 m sur la pente externe du récif barrière.

#### ***Didemnum uturoa* Monniot & Monniot, 1987**

STATION. — Centre du canal Woodin de 32 à 40 m.

Les colonies sont blanches, cassantes, encroûtantes sur des éponges et des graviers. Les spicules sont denses, de petite taille avec, pour beaucoup d'entre eux, de un à trois rayons particulièrement longs. Les zoïdes ont, comme pour le type de l'espèce, des lobes buccaux filiformes très allongés. La larve a trois vésicules adhésives et cinq paires de papilles épidermiques, la paire la plus dorsale qui était épaissie dans les exemplaires polynésiens est ici dédoublée. Tous les autres caractères anatomiques correspondent bien à la description donnée en 1987 pour les spécimens polynésiens.

***Didemnum vahatuio* Monniot & Monniot, 1987**

(Fig. 16, A-D)

STATIONS. — Ile Amédée, 3 m ; baie Uiié, 10 m ; chenal îlot Maître 22 m ; récif Néokumbi, 25 m.

Les colonies sont blanches, minces, souples. Les zoïdes ont un thorax allongé, muni d'un long siphon buccal bordé de six lobes aigus (fig. 16, A, B). Les zoïdes restent de petite taille avec un thorax, qui étendu, ne dépasse pas 500 µm.

L'ouverture cloacale ne découvre pas toute la branchie. Les organes thoraciques latéraux sont insérés au niveau du troisième sinus transverse, près du bord du manteau. On compte six stigmates dans le premier rang de chaque côté. Le pédoncule œsophago-rectal est allongé, l'appendice fixateur est souvent long.

L'abdomen forme une boucle repliée sur elle-même. Le testicule est placé sur l'intestin moyen, il est à demi recouvert par huit ou neuf tours du spermiducte (fig. 16, C).

Les larves (fig. 16, D) mesurent en moyenne 370 µm, elles ont trois papilles adhésives bien écartées et quatre paires de papilles épidermiques, elle ne sont pas gemmipares. La queue décrit les trois quarts du périmètre du tronc.

Les spicules ont de nombreux rayons courts, aigus, implantés sur une sphère pleine. Tous les caractères des colonies de Nouvelle-Calédonie correspondent bien à ceux des échantillons décrits de Polynésie. Les colonies ont été trouvées de 3 à 25 m dans le lagon et sur le récif barrière.

***Didemnum viride* (Herdman, 1906)**

(Fig. 16, E ; pl. V, D)

STATION. — Baie de Sainte-Marie, 12 m.

Les colonies de Nouvelle-Calédonie ont une couleur gris-vert et leurs lobes ne mesurent pas plus de 2 cm dans leur plus grande longueur. Épaisses de 3 mm au plus, elle contiennent cependant de nombreuses larves dans la partie basale des colonies. Les algues unicellulaires symbiotes sont incluses dans la tunique. Elles sont abondantes surtout dans la partie la plus superficielle de la colonie.

Les zoïdes sont denses, mais de très petite taille. Les canaux cloacaux sont peu étendus, restreints au niveau des thorax. Leurs caractères correspondent tout à fait à la description donnée pour les échantillons de Polynésie (MONNIOT & MONNIOT, 1987). Une forte bande musculaire s'étend le long du raphé et se prolonge dans l'appendice fixateur. Les larves (fig. 16, E ; pl. V, D) très nombreuses ont trois papilles adhésives et quatre paires de prolongements épidermiques. Elles sont entourées d'une couche continue d'algues symbiotes ne comprenant qu'une interruption au-dessus des organes sensoriels et au niveau des papilles adhésives. Il n'y a pas de rastrum. Le tronc mesure 320 µm.

Le type déposé au National History Museum a des spicules identiques à ceux observés en Nouvelle-Calédonie, mais la colonie est immature.



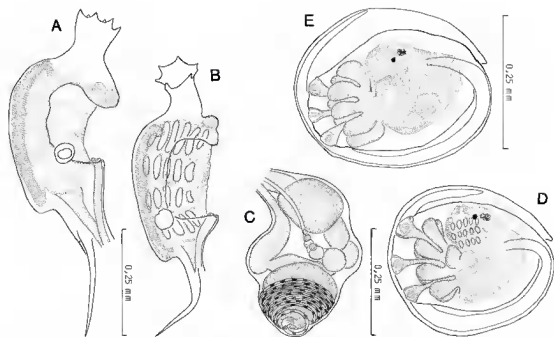


FIG. 16. — *Didemnum vahatuio* Monniot & Monniot, 1987 : A et B, thorax ; C, abdomen ; D, larve. *Didemnum viride* (Herdman, 1906) : E, larve.

*Didemnum viride* diffère essentiellement de *D. etiohum* et *D. flavoviride* n. sp. par la forme, la taille et la couleur des colonies, la répartition des algues symbiotes, la larve et les spicules. Ces trois espèces sont cependant très proches. *D. viride* semble préférer des habitats moins superficiels que les deux autres espèces. Sa répartition va de l'océan Indien (HERDMAN, 1906 ; LAFARGUE & VASSEUR, 1989) aux Philippines (TOKIOKA, 1967) et l'ouest Pacifique (KOTT, 1980, 1982 ; MONNIOT & MONNIOT, 1987).

#### Remerciements

Ce travail a requis l'examen de nombreux types. Nous remercions les musées qui nous les ont obligeamment prêtés : National History Museum, Londres, Smithsonian Institution, Senckenberg Museum Franckfort, Zoologisch Museum Amsterdam, American Museum of National History New York, Bishop Museum Hawaiï. Tous les spécimens ont été récoltés en plongée autonome grâce aux moyens mis à notre disposition par le centre ORSTOM de Nouméa et avec l'aide de P. LABOUTE.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ELDRIDGE, L. G., 1967. — A taxonomic review of Indo-Pacific didemnid ascidians and descriptions of twenty-three Central Pacific species. *Micronesica*, **2**: 161-261.
- GOODBODY, I., 1984. — Ascidians from Caribbean shallow water localities. *Stud. Fauna Curaçao*, **67**, n° 203: 62-76.
- GOTTSCHADT, R., 1898. — Synascidien von Ternate. *Abh. senckenb. naturforsch. Ges.*, **24**: 641-660.
- HARTMEYER, R., 1909-1911. — Ascidien. In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs. Leipzig, 3 (Suppl.): 1-1773.
- HERDMAN, W. A., 1886. — Report on the tunicata collected during the voyage of H. M. S. « Challenger » during the years 1873-1876. Part. II. Ascidiae compositae. *Rep. Voyag. Challenger*, **14**: 1-399.
- 1906. — Report on the tunicata. *Ceylon Pearl Oyster Fish.*, suppl. 39: 295-348.
- KOTT, P., 1962. — The ascidians of Australia. III. *Aplousobranchiata* Lahlille : *Didemnidae* Giard. *Aust. J. mar. Freshwat. Res.*, **12** (3): 263-334.
- 1975. — The ascidians of South Australia. III. Northern sector of the Great Australian Bight and additional records. *Trans. R. Soc. S. Aust.*, **99** (1): 1-20.
- 1980. — Algal-bearing didemnid ascidians in the Indo-West Pacific. *Mem. Qd Mus.*, **20** (1): 1-47.
- 1981. — The ascidians of the Reef flats of Fiji. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, **105** (3): 147-212.
- 1982. — Didemnid-algal symbioses: host species in the western Pacific with notes on the symbiosis. *Micronesica*, **18** (1) : 85-127.
- KOTT, P., & I. GOODBODY, 1982. — The ascidians of Hong Kong. In : The marine flora and fauna of Hong Kong and Southern China (B. S. MORTON & C. K. TSENG, eds), Hong Kong Univ. Press: 503-554.
- LAFARGUE, F., & P. VASSEUR, 1989. — Ascidies des récifs coralliens du N. E. du canal de Mozambique (Campagne 'BENTEDI' du N. 'Suroît', 17 mars-14 avril 1977). *Mésogée*, **49** : 59-66.
- MICHAELSEN, W., 1930. — Ascidiae Krikobranchiae. In: Fauna Sudwest-Australiens. Iéna, **5**: 463-558.
- MILLAR, R. H., 1975. — Ascidians from the Indo-West-Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia*, **3**: 205-336.
- 1988. — Ascidians collected during the South-East Pacific Biological Oceanographic Program (SERBOP). *J. nat. Hist.*, **22**: 225-240.
- MONNIOT, C., & F. MONNIOT, 1987. — Les ascidies de Polynésie française. *Mém. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (A), **136** : 1-155.
- MONNIOT, C., & F. MONNIOT, 1994. — Addition to the inventory of Eastern tropical Atlantic ascidians; arrival of cosmopolitan species. *Bull. Mar. Sci.*, **54** (1): 71-93.
- MONNIOT, C., F. MONNIOT & P. LABOUTE, 1991. — Coral reef ascidians of New Caledonia. ORSTOM éd., 248 p.
- MONNIOT, F., 1969. — Sur une collection d'ascidies composées de Dakar. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, (2), **41** (2) : 426-247.
- 1983. — Ascidies littorales de Guadeloupe. I. Didemnidae. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris, 4<sup>e</sup> sér., **5**, sect. A, n° 1 : 5-49.
- NISHIKAWA, T., 1990. — The ascidians of the Japan Sea. 1. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **34** (4-6): 73-148.
- OKA, A., & A. WILLEY, 1892. — On a new genus of Synascidian from Japan. *Q. Jl microsc. Sci.*, (n. ser.), **33** (2): 313-323.
- RENGANATHAN, T. K., 1981. — On the occurrence of a colonial ascidian *Didemnum psamathodes* (Sluiter, 1895) from India. *Current Science*, **50**: 922.

- ROCHA, R. M., & F. MONNIOT, 1993. — *Didemnum rodriguesi* sp. nov., a new didemnid tunicate common to Southeastern Brazil and New Caledonia. *Ann. Inst. océanogr., Paris*, **69** (2): 261-265.
- SLUITER, C. P., 1895. — Tunicaten. In : SEMON, R. Zoologische Forschungsreisen in Australien und den malagischen Archipel. *Denkschr. med.-naturw. Ges. Jena*, **8**: 161-186.
- 1898. — Tuniciers recueillis en 1896 par la « Chazalie » dans la mer des Antilles. *Mém. Soc. zool. Fr.*, **11** : 5-34.
- 1909. — Die Tunicaten der Siboga-Expedition. II. Die merosomen Ascidien. *Siboga Exped.*, **56** B: 1-112.
- STOCK, J. H. S., 1993. — *Adenaplostoma monniotorum*, n. g., n. sp., a strange copepod parasite of a compound ascidian from New Caledonia (Crustacea, Copepoda, Cyclopoida, Ascidicolidae). *Bull. Mus. nat. Hist. nat., Paris*, 4<sup>e</sup> sér., **15**, section A, n<sup>o</sup> 1-4: 117-123.
- TOKIOKA, T., 1953. — Ascidians of Sagami Bay. In: Tokyo, Iwanami Shoten: 1-313.
- 1954. — Invertebrate fauna of the intertidal zone of the Tokara Islands. VII. Ascidians. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **3**: 239-264.
- 1967. — Ascidians common to the northwestern north Pacific and the northern north Atlantic. *Publs Seto mar. biol. Lab.*, **14** (5): 390.
- VAN NAME, W. G., 1918. — Ascidians from the Philippines and adjacent waters. *Bull. U. S. natn. Mus.*, **100** (1): 49-174.

PLANCHE I

A : *Didemnum biglutinum* ; B : *Didemnum bimaculatum* ; C : *Didemnum cineraceum* ; D : *Didemnum cuculliferum* ; E :  
*Didemnum diffundum* ; F : *Didemnum etiolum*. Échelles = 10 µm.

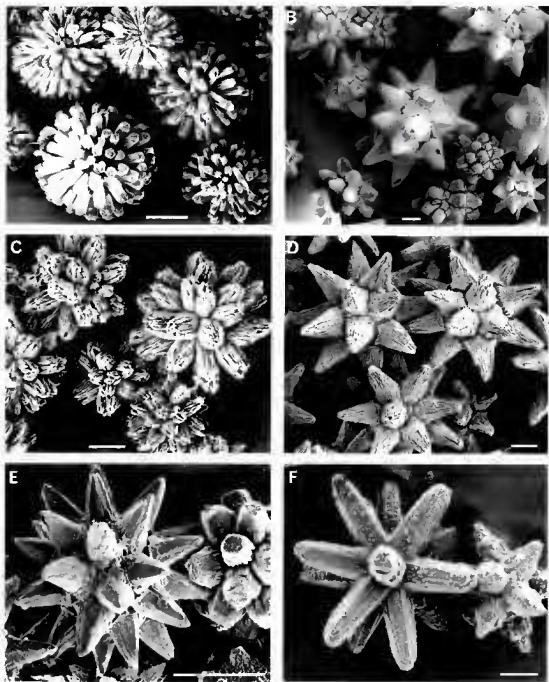


PLANCHE I

PLANCHE II

A : *Didemnum flavoviride* ; B : *Didemnum lacertosum* ; C : *Didemnum ligulum* ; D : *Didemnum megasterix* ; E : *Didemnum nigricans* ; F : *Didemnum obscurum*. Échelles = 10 µm.

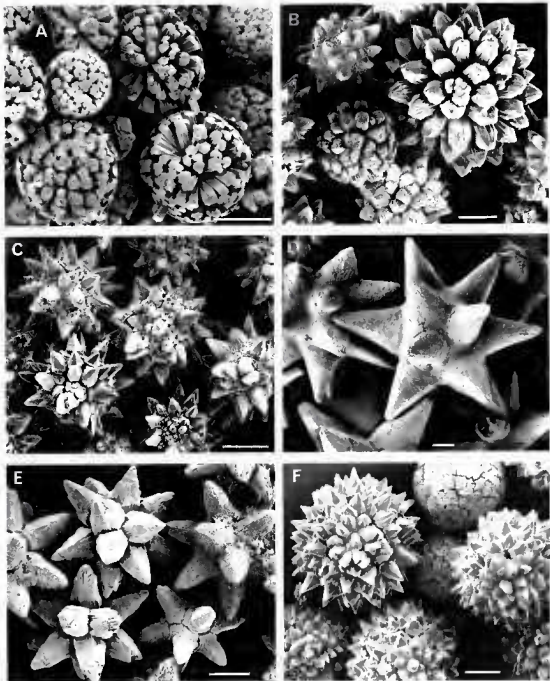


PLANCHE II

PLANCHE III

A : *Didemnum productum* ; B : *Didemnum spongioides* ; C : *Didemnum alu* ; D : *Didemnum biglutinum* ; E : *Didemnum bimasculum* ; F : *Didemnum cineraceum*. Échelles : A et B = 10  $\mu$ m ; C à F : 200  $\mu$ m.





PLANCHE III

PLANCHE IV

A : *Didemnum cuculliferum* ; B : *Didemnum etiolum* ; C : *Didemnum flavoviride* ; D : *Didemnum hiopaa* ; E : *Didemnum perlucidum* ; F : *Didemnum pitipiri*. Échelles = 200 µm.

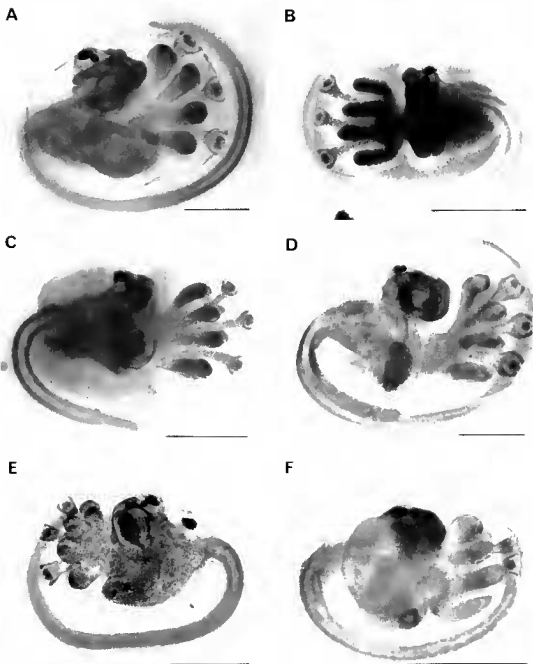
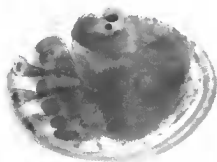


PLANCHE IV

PLANCHE V

A : *Didemnum rodriguessi*; B : *Didemnum spongioides*; C : *Didemnum toafene*; D : *Didemnum viride*. Échelles : 200 µm.

A



B



C



D



*PLANCHE V*